1936 R. ◆ NR. - 2.

NOWOŚCI RADJO TECHNICZNE

MIESIĘCZNIK RADJOTECHNIKI TE
LEWIZJI i URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWYCH

WARSZAWA. 75 GR.

Wyszedł z druku 20 maja 1936 r.

NOWOŚCI RADJOTECHNICZNE

MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY RADJOTECHNIKI TELEWIZJI I URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWYCH

CZASOPISMO NIEZALEŻNE

NR. 2 **Maj** **1936**

Wskutek strajku zecerskiego coroczna przerwa letnia (maj, czerwiec, lipiec) w b. r. z konieczności przesunięta została na luty, marzec, kwiecień, a więc Nr. 2 ukazuje się w maju. Dalszej przerwy nie będzie.

O rodzinach charakterystyk lamp

Inż. A. Launberg

NAOGÓŁ WSZYSCY zaawansowani radjoamatorzy rozumieją sens i znaczenie poszczególnych charakterystyk lamp. Jednakowoż niezawsze zdają oni sobie sprawę z istoty *rodziny charakterystyk* oraz jej praktycznego zastosowania. Niniejszy artykuł ma właśnie za zadanie rzucić nieco światła na tę kwestję.

Gdy się mówi o charakterystyce lampy odbiorczej, ma się naogół na myśli krzywą, która obrazuje zależność, istniejącą między prądem anodowym a ujemnem napięciem siatki sterującej przy stałem napięciu anodowem.

Niewątpliwie krzywa ta ma swoje praktyczne znaczenie, ale nie wystarcza ona, gdy w grę wchodzą zagadnienia przy których napięcie anodowe nie zachowuje stałej wartości (np. gdy w obwodzie anodowym znajduje się duża oporność).

W tym przypadku korzystniej jest stosować rodzinę krzywych, które przedstawiają prąd anodowy w funkcji napięcia anodowego przy różnych napięciach siatki. Zajmiemy się teraz uzasadnieniem praktycznej wartości takiej rodziny krzywych.

Na rysunkach 1-szym i 2-gim uwidoczniono charakterystyki Ia = f(Va) nowoczesnej triody i pentody. Najczęściej wyłaniają się kwestje, dotyczące zależności prądu anodowego Ia lub napięcia anodowego Va od ujemnego napięcia siatki sterującej Vs. Przy zwykłej charakterystyce Ia = f(Vs) przyzwyczailiśmy się rozważać tylko jedną krzywą, która wskazuje wielkość prądu anodowego dla każdej dowolnej wartości ujemnego napięcia siatki przy określonem napięciu anody i ewentualnie siatki osłonnej.

W układzie Ia = f(Va) natomiast każda krzywa odpowiada stałej i określonej wartości napięcia siatki Vs, np. 0 V, 1 V, 2 V i t. d. Z tego względu trzeba posługiwać się zespołem powyższych charakterystyk, aby móc ustalić zależność zmian prądu lub napięcia anodowego od napięcia siatki. Każda zmiana napięcia siatki sterującej jest więc równoznaczna z przejściem z jednej krzywej na drugą. Najczęściej poprzestaje się na krzywych zdjętych dla ujemnych napięć siatki, ponieważ należy unikać pracy lampy w zakresie dodatnich potencjałów siatki, pociągających za sobą pojawienie się szkodliwego prądu siatkowego. Wyjątek pod tym względem stanowi wzmacniacz klasy B, dla którego charakterystyki Ia = f(Va) dla zakresu dodatnich napięć siatkowych są najważniejsze. Rysunek 3-ci przedstawia rodzinę takich krzywych dla lampy głośnikowej klasy B (typ B 240).

OPÓR WEWNĘTRZNY.

Podobnie jak przy charakterystykach Ia = f(Vs), które pozwalają określić nachylenie lampy, można zapomocą krzywych Ia = f(Va) obliczyć opór wewnętrzny.

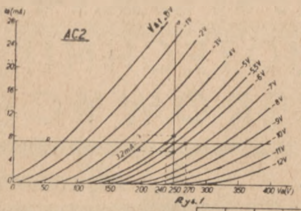
Jak wiadomo, opór wewnętrzny jest określony wzorem

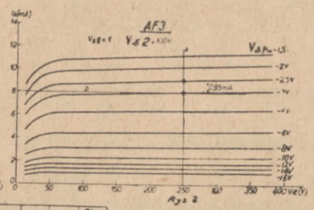
$$\rho = \frac{d\,Va}{d\,Ia}$$

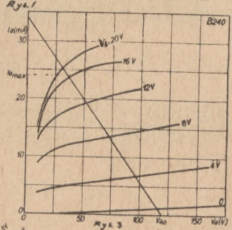
Wyrażenie to stanowi odwrotność nachylenia krzywej. Z rysunku 1-ego wynika, że na prostolinijnym odcinku charakterystyk dla Vs = —3V ρ = 8000 Ω, ponieważ nachylenie wynosi tam np. 5 mA na 40V a zatem

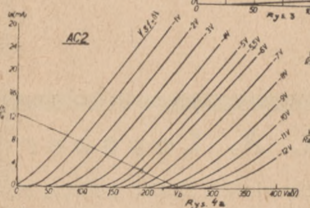
$$\rho = \frac{40}{0{,}005} = 8000\,\Omega$$

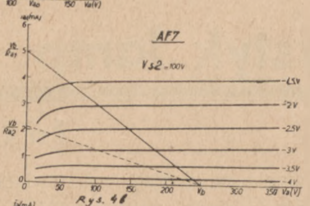
Określenie tą drogą oporu wewnętrznego dla pentod jest z punktu widzenia teoretycznego zupełnie możliwe, ale niezbyt praktyczne ze względu na bardzo płaski przebieg krzywych Ia = f(Va). Można jednak na podstawie tych krzywych wywnioskować, przy jakiem napięciu anodowem opór wewnętrzny staje się bardzo duży.

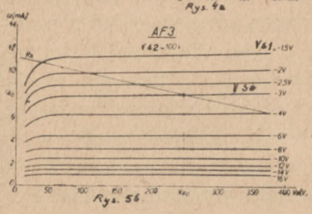


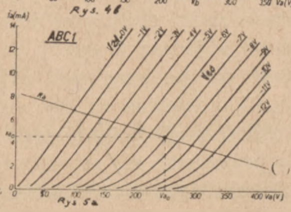












NACHYLENIE.

Definicja nachylenia lampy głosi, że stanowi ono zmianę prądu anodowego, przypadającą na jeden wolt zmiany napięcia siatkowego, przy określonem napięciu anodowem. Przy tem założeniu wszystkie dane lampy leżą, że tak powiemy, na linji pionowej, prostopadłej do osi odciętych (oś pozioma) w punkcie, odpowiadającym danemu napięciu anodowemu (rysunek 1 i 2). Tak np na rysunku 1-szym w grę wchodzi linja a (napięcie anodowe 250 V). Wzdłuż tej linji zmiana napięcia siatki z —5 do —6 V powoduje zmianę prądu anodowego, wynoszącą 3,2 mA. Oznacza to, że w rozważanych warunkach nachylenie lampy równa się 3,2 mA/V. Podobnie na rysunku 2-gim zmianie napięcia siatki z —2,5 na —3 V odpowiada zmiana prądu anodowego o 0,95 mA. Nachylenie ma więc tu wartość 1,9 mA/V. Fakt, że nachylenie maleje przy większych ujemnych napięciach siatki wynika z krzywych Ia = = f(Va), gdyż w miarę zwiększania się tych napięć charakterystyki te zbliżają się do siebie.

SPÓŁCZYNNIK AMPLIFIKACJI.

Spółczynnik amplifikacji reprezentuje zależność między zmianą napięcia anodowego a zmianą napięcia siatkowego, niezbędną dla utrzymania stałej wartości prądu anodowego.

Dane dotyczące stałego prądu anodowego leżą na *linji poziomej*. Z rysunku 1-go widać, że napięcie siatki może wzrosnąć —5 do —6 V, jeśli równocześnie napięcie anodowe zostanie zmienione z 240 na 270 V. Spółczynnik amplifikacji lampy AC 2 wynosi więc 30.

Rysunek 2-gi jednak uniemożliwia praktyczne określenie spółczynnika amplifikacji, gdyż krzywe lampy AF 3 mają bardzo płaski przebieg. Stąd wnioskujemy, że spółczynnik anplifikacji pentod jest bardzo duży. (Nie można łatwo dla zmiany napięcia siatki od —2,5 V do —3 V odczytać zmianę napięcia anodowego od 40 do 250 V, ponieważ przy 40 V opór wewnętrzny jest bardzo mały i wskutek tego w tym zakresie średni spółczynnik amplifikacji ma o wiele mniejszą wartość niż w rzeczywistości w punkcie Va = 250 V i Ia = 8 mA).

Dotychczas wyjaśniliśmy, w jak prosty sposób można określić zależność między Ia i Vs przy stałem Va z przecięcia krzywych Ia = f(Va) z linją pionową lub zależność między Va i Vs przy stałym Ia z przecięcia wspomnianych krzywych z linją poziomą.

Naogół ani Ia ani Va nie są wielkościami stałemi, przyczem w praktyce nieraz trzeba znać zależność między niemi a napięciem siatki Vs w pewnych warunkach. Warunki te określa charakter oporności znajdującej się w obwodzie anodowym lampy.

Przemysł radjotechniczny w Ameryce i u nas

Włodzimierz Junosza Stępowski

WIADOMO, że w Ameryce jako lampy zastępcze nabywane są masowo t. zw. „brandet tubes“, wypuszczane na rynek jakiejkolwiek marki fabrycznej oraz gwarancji co do trwałości, równomierności gatunku poszczególnych egzemplarzy, przyczem cena takich lamp jest mniej więcej o 20% niższa od cen sprzedażnych lamp, produkowanych przez czołowe fabryki amerykańskie. Lampy tego rodzaju stanowią w Ameryce około 20% całkowitego obrotu lampowego i jeśli je w wyżej przytoczonych warunkach uwzględnić, to średnia cena katalogowa lampy amerykańskiej zmniejszy się o dalsze 9%. Nie wolno zapominać, że czołowe fabryki europejskie lamp radjowych prowadzą podczas produkcji ścisłą selekcję gatunkową, nie wypuszczając na rynek egzemplarzy, których dane charakterystyczne wykraczają poza granice ściśle określonych tolerancyj. Braki tego rodzaju są w Europie natychmiast niszczone, podczas gdy w Ameryce sprzedaje się je jako produkt drugorzędny.

Przeciwko tezie, że właśnie niska cena amerykańskiego sprzętu radjowego jest najważniejszym motorem obrotu przemawia i ten jeszcze argument ,iż w takim razie dzięki niskim cenom, a dużemu zbytowi zarysować się powina na rynku amerykańskim stała poprawa sytuacji, a ilość rokrocznie sprzedawanych lamp i odbiorników powinnaby z roku na rok wzrastać. W rzeczywistości jednak sprawa ta przedstawia się zupełnie odwrotnie. Rok 1929, a więc ostatni rok przedkryzysowy przyniósł Ameryce cyfry obrotowe, które mimo ówczesnych cen, równych mniejwięcej obecnym cenom europejskim, nigdy jeszcze nie zostały powtórzone .Właśnie dzięki zaś rokrocznie zmniejszającemu się obrotowi ceny uległy stopniowej zniżce, gdyż coraz trudniej było o nabywcę i tylko niska cena zdołała go przyciągnąć.

Jeżeli spojrzymy na przeciętny odbiornik amerykański ,dojdziemy do wniosku, że nie daje się on porównać z analogicznym co do ilości lamp odbiornikiem europejskim. Nie mówiąc już o mniejszej sprawności samych lamp, trzeba uwzględnić, że w Ameryce lampa prostownicza liczona jest w ogólnej ilości lamp, tem samem więc amerykański odbiornik 5-o lampowy jest w pojęciu europejskim odbiornikiem o 4-ech lampach. Niezależnie od tego sprawność jego stoi na poziomie europejskiej 3-y lampowej superheterodyny. Należy do tego dodać znacznie gorsze wykończenie i wyekwipowanie odbiornika amerykańskiego. Główny nacisk położony jest na możliwie efektowny (a często b. niegustowny) wygląd zewnętrzny. Skala stacyjna o b. prymitywnej konstrukcji daleka jest od precyzji skal europejskich, zawierających nazwy poszczególnych stacyj, oświetlenie i t. p. Możliwości przyłączenia adaptera gramofonowego lub dodatkowego głośnika w amerykańskich odbiornikach przeważnie brak .Transformator sieciowy obliczony jest na jedyne napięcie 110 V, cewki samo-indukcyjne obliczone są na jeden tylko zakres od 200-600 m. Te wszystkie czynniki, jak i wiele innych momentów konstrukcyjnej natury, których trudno tu wyliczać sprawiają, że odbiornik amerykański może być zbudowany znacznie taniej jako typowy przykład taniej produkcji masowej. Nie należy przez to rozumieć, że odbiornik amerykański nie nadaje się do użytku, przeciwnie, pozbawiono go jedynie wielu tych szczegółów i udogodnień, jakie radjosłuchacz europejski przyzwyczajony jest widzieć w dobrym odbiorniku radjowym. Biorąc rzecz z przeciwnej strony trzeba zdać sobie sprawę i z tego, że odbiornik europejski o układzie prostolinijnym, stanowiący bezwzględną większość naszej produkcji nie miał by żadnych widoków zbytu na rynku amerykańskim, a to ze względu na zupełnie specyficzne warunki lokalne, którym nasz odbiornik zupełnie nie odpowiada.

W gruncie rzeczy przeciętna cena normalnego odbiornika amerykańskiego (bez szafki gramofonowej i urządzenia do reprodukcji płyt) wynosiła na początku sezonu w stosunku do najnowszych modeli—około 45 dol. czyli ca 270.-Zł. Różnica w cenie nie jest więc bynajmniej tak rażąca. Należy przy tem zauważyć, że ceny amerykańskie pod wpływem nacisku sfer rządowych ujawniają stałą tendencję zwyżkową. Amerykanie bowiem sami doszli już do wniosku, że ich niski poziom ceny nie jest bynajmniej dobrodziejstwem lecz stał się prawdziwem utrapieniem tamtejszego rynku.

Powód jest zupełnie jasny: amerykańskie niskie ceny wywołane są niczem innem jak tylko jaknajdalej idącemi oszczędnościami na robociźnie. Jeśli się zważy, że lwią część ceny prawie wszystkich artykułów radjotechnicznych, a więc zarówno części składowych jak i gotowych odbiorników stanowi właśnie robocizna, gdyż surowiec kosztuje grosze, to obniżka cen mogła być przeprowadzona w racjonalny sposób tylko przez jaknajdalej idące zautomatyzowanie produkcji z możliwem ograniczeniem pracy rąk ludzkich. Ta racjonalizacja przemysłu amerykańskiego została doprowadzona prawie do absurdu i wywołała katastrofalny wprost wzrost bezrobocia godzący w najistotniejsze podstawy organizacji machiny państwowej. Nic więc dziwnego, że czynniki rządowe zakomenderowały w pewnym momencie „wtył zwrot!“ i zmusiły poszczególnych fabrykantów do zatrudnienia zredukowanych sił roboczych—oczywiście kosztem proporcjonalnego wzrostu ceny. I tak w roku ubiegłym przemysł amerykański wyprodukował 4,5 miljona odbiorników przy pomocy 39.000 rąk roboczych podczas gdy np. przemysł niemiecki przy pomocy 25.000 robotników rzucił w tym czasie na rynek 1,7 miljona odbiorników zatrudniając zatem prawie dwukrotną ilość jednostek roboczych na odbiornik aniżeli przemysł amerykański. Jest rzeczą nie budzącą wątpliwości, że cyfry statystyczne na rok bieżący wykażą w Ameryce znaczny wzrost ilości zatrudnionych pracowników w stosunku do produkcji aparatów radjowych. Trudno o bardziej jaskrawy przykład celowości metod stosowanych w Europie jak ten odwrót przemysłu amerykańskiego z drogi, która prowadziła go ku nieuchronnej zgubie.

Dziś odbiorniki amerykańskie *wysokiej klasy* dorównują już w cenie dobrym odbiornikom europejskim. Także i w dziedzinie sprzedaży lamp radjowych zarysowują się już zmiany, których celem jest przystosowanie poziomu cen sprzedażnych do granic europejskich.

Na podstawie powyższych rozważań doszliśmy zatem do słusznego wniosku, że przeprowadzenie porównania pomiędzy europejskim a amerykańskim odbiornikiem jest bardzo trudne, a to ze względu na zupełnie różne kierunki rozwoju technicznego po obu stronach oceanu. Europejski przemysł radjotechniczny wzorował się wprawdzie pod wieloma względami na ulepszeniach technicznych, jakie w Ameryce ujrzały światło dzienne i stały się wkrótce popularne na obu półkulach, szczęściem jednak—przemysł ten nie pokusił się o bezmyślne naśladowanie metod amerykańskiej produkcji i przeniesienie ich żywcem na rynek europejski, dzięki czemu producent nasz zaoszczędził sobie wielu przykrych rozczarowań. Dziś, wyższość amerykańskiej radjotechniki nad europejską przestała być faktem, w tym wyścigu pracy Europa dawno już dopędziła swego konkurenta.

Zasilanie oporowych wzmacniaczy przeciwsobnych

Inż. A. Hardy

JAK POWSZECHNIE WIADOMO, we wzmacniaczach małej częstotliwości układ przeciwsobny (push-pull) w mniejszym stopniu zniekształca muzykę i mowę, niż zwykły system, polegający na stosowaniu jednej lampy wyjściowej. Z tych względów coraz częściej faworyzuje się układ push-pull we wszystkich tych przypadkach, w których naczelnym postulatem jest wysoka jakość reprodukcji. Dawniej zastosowanie tego układu ograniczało się do wzmacniaczy ze sprzężeniem transformatorowem, ale dziś wchodzi on w grę również w schematach oporowych, przyczem uzyskanie dobrych wyników wymaga zwrócenia specjalnej uwagi na obwód wejściowy lamp końcowych. Przy sprzężeniu transformatorowem nie powstają żadne trudności, gdyż normalny transformator push-pullowy w prosty sposób daje niezbędne odwrócenie fazy. Przy sprzężeniu oporowem natomiast sprawa się komplikuje i wyłaniają się różne rozwiązania tej kwestji. Obwód wejściowy typowego wzmacniacza przeciwsobnego w układzie oporowym wskazany jest na rysunku 1-szym; w praktyce C_1 i C_2 oraz R_1 i R_2 mają identyczne pojemności i oporności. W danym przypadku rozwiązanie problemu odpowiedniej fazy sprowadza się do otrzymania napięcia wejściowego między A i E, któreby w każdej chwili miało tę samą wartość, co i napięcie między B i E, lecz przeciwny znak (odwrotną fazę). Innemi słowy, jeśli punkt A ma potencjał dodatni +1 V względem E, napięcie punktu B względem E musi wynosić —1 V. Gdy nie zachodzi konieczność uziemienia żadnego zacisku obwodu wejściowego, można bardzo łatwo spełnić powyższy wymóg. Przypuśćmy, że wzmacniacz z rysunku 1-ego zasila się z generatora prądu zmiennego, którym może być adapter gramofonowy. W tych warunkach odwrócenie fazy daje się uskutecznić przez włączenie szeregowe dwóch oporów pomiędzy zaciski generatora, przyczem należy uziemić wspólny punkt tych oporów. Na rysunku 2-gim opory te są oznaczone przez R_1 i R_2.

Działanie obwodu tego rodzaju jest bardzo proste. Przypuśćmy na chwilę, że układ z rysunku 2-go nie jest z niczem połączony; prąd wytworzony przez generator, płynie wówczas w obydwóch oporach, a ponieważ mają one tę samą wartość i przebiega przez nie ten sam prąd, więc na każdym oporze występuje ten sam spadek napięcia, równy połowie napięcia generatora (o ile nie posiada on oporu wewnętrznego). Napięcie generatora jest mniejsze, o ile opór wewnętrzny ma dużą wartość, ale zawsze napięcia występujące na R_1 i R_2 są sobie równe. Teraz wyłania się problem fazy, który równie proste znajduje rozwiązanie w rozważanym układzie. Załóżmy, że w każdej chwili punkt A ma potencjał dodatni + 2 V względem punktu B. Ponieważ spadek napięcia na R_1 i R_2 jest ten sam, więc oczywiście A jest o 1 V bardziej dodatni, niż E a E o 1 V bardziej dodatni niż B. Ale jeżeli potencjał E wynosi + 1 V względem B, to B musi mieć napięcie —1 V względem E. W ten sposób w punktach A i B panują w każdej chwili względem E potencjały równe lecz o przeciwnym znaku, czyli żądana odwrotność faz została zrealizowana. Sytuacja nie ulega zmianie z chwilą przyłączenia innego obwodu do układu z rysunku 2-go pod warunkiem, że zewnętrzny opór między A i E ma tę samą wartość i charakter, co opór między B i E.

Z powyższego wynika, że wzmacniacz z rysunku 1-go może być zasilany z adaptera po połączeniu go z końcówkami A i B, przyczem zacisk E pozostaje niewykorzystany, gdyż opory siatkowe R_1 i R_2 dają już niezbędny punkt środkowy dla obwodu wejściowego. Naogół jednak metoda ta nie jest zadowalająca, ponieważ wymaga ona adaptera, wytwarzającego dość duże napięcie. Wrazie potrzeby włącza się potencjometr dla regulacji siły (rys. 3).

Powyższą metodę odwrócenia fazy można zawsze stosować wówczas, gdy się pragnie bezpośrednio sprząc diodę detekcyjną ze wzmacniaczem (rys. 4). Gdy nie jest konieczny regulator siły, najlepiej jest podzielić opór obciążenia diody na dwie równe części R_1 i R_2 (rys. 4a), nie trzeba uziemić żadnej części obwodu, w grę wchodzi układ, uwidoczniony na rys. 4b i w tym wypadku na oporach siatkowych lamp końcowych spoczywa obowiązek podziału napięcia wejściowego na dwie równe części.

Powyższe układy nie są jednak bardzo rozpowszechnione, gdyż zazwyczaj niezbędne jest jeszcze pewne dodatkowe wzmocnienie przy użyciu adaptera. Rysunek 5-ty wskazuje bardzo zadowalające rozwiązanie, przyczem metoda odwrócenia fazy pozostaje zasadniczo ta sama, co i w poprzednio rozważonym urządzeniach. Opory R_1 i R_2 powinny mieć tę samą wartość, t. j. normalnie 20.0000 — 50.000 Om, a kondensator odsprzężający C_1 musi być duży — ok. 8 μF. Zazwyczaj niezbędne jest skuteczne odsprzężenie, przyczem nawet, gdy $C_1 = 8\ \mu F$ R_4 powinno się równać 50.000 Ω. Ujemne napięcie siatki uzyskuje się zapomocą spadku napięcia na oporze R_3 (1000 — 2000 Ω), zablokowanym kondensatorem C_2 o pojemności 25 μF.

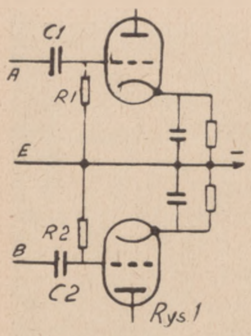
Tego rodzaju układ wzmacnia 10 razy t. j. napięcie między A i E lub B i E jest 10 razy większe niż napięcie wejściowe na siatce lampy wzmacniają-

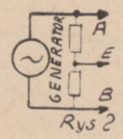
cej. Zasadniczą wadą tego urządzenia jest niemożność uziemienia żadnego punktu obwodu wejściowego. Okoliczność ta nie ma istotnego znaczenia, jeśli chodzi o adapter, (ponieważ nie natrafia się na żadne trudności przy izolowaniu każdego przewodu adaptera), ale przy odbiorze radjowym stanowi ona poważny szkopuł. Po pierwsze uniemożliwia ona stosowanie obwodów detekcyjnych, a po drugie utrudnia filtrowanie na wyjściu detektora.

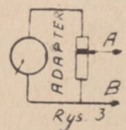
W wielu przypadkach praktycznych niezbędne jest uziemienie jednej z końcówek obwodu wejściowego, a wówczas stosuje się t. zw. system *parafazowy*. Istnieje kilka odmian tego systemu, ale palmę pierwszeństwa należy przyznać prostemu układowi, podanemu na rysunku 6-tym. Znamienną cechą tego układu jest *bezpośrednie* połączenie punktu B z obwodem wejściowym dodatkowej lampy, podczas gdy punkt A znajduje się w jej obwodzie wyjściowym. Lampa ta pracuje z normalnem sprzężeniem oporowem, a ponieważ w zwykłym jednolampowym stopniu wzmocnienia oporowego zachodzi całkowite przeciwieństwo między fazą — jeśli się tak wolno wyrazić — „anodową" a „siatkową", więc na zaciskach A i B panują zawsze potencjały o przeciwnym znaku. Równość tych potencjałów wymaga oczywiście, aby wzmocnienie stopnia równało się jedności. Z tego powodu zasila się siatkę lampy tylko częścią rozporządzalnego napięcia wejściowego, jakie występuje na regulowanym potencjometrze R_1, który pozwala zrównoważyć cały stopień. Aczkolwiek lampa stosowana w systemie parafazowym nie daje rzeczywistego wzmocnienia, to jednak stopień odwracający fazę, *jako całość* wzmacnia 2 razy. Fakt ten łatwo uświadomić sobie, biorąc pod uwagę, że całe napięcie wejściowe występuje między zaciskami B i E, podczas gdy potencjał między A i E pobiera się z obwodu wyjściowego lampy. Z równości tych dwóch potencjałów wynika, że w tych warunkach całkowite napięcie, t. j. między A i B równa się podwójnemu napięciu wejściowemu (t. j. między B i E). Przy bezpośredniem dzieleniu napięcia wejściowego zapomocą dwóch szeregowych oporów z wyprowadzonym wspólnym punktem środkowym (rys. 2) tylko połowa napięcia wejściowego występuje między każdą parą zacisków wyjściowych.

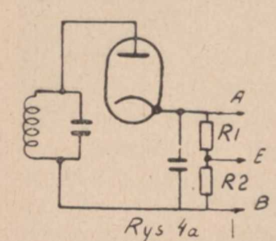
W systemie parafazowym stosuje się normalne wartości części składowych, ale C_1 i R_1 muszą być dostatecznie duże, aby przepuścić bardzo małe częstotliwości (znacznie niższe, niż częstotliwości niezbędne dla należytej reprodukcji niskich tonów).

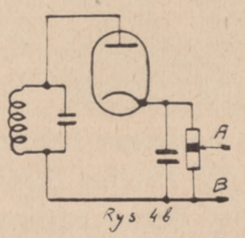
Rzut oka na schemat wskazuje, że przy systemie parafazowym jest o jedno sprzężenie więcej z jednej strony wzmacniacza niż z drugiej. Każdy kondensator sprzęgający i każdy opór siatkowy powoduje pewne osłabienie, które rośnie wraz z obniżeniem częstotliwo-

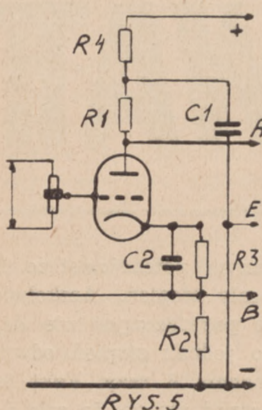


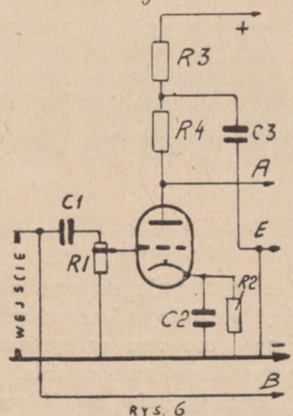


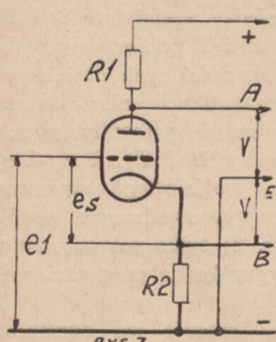


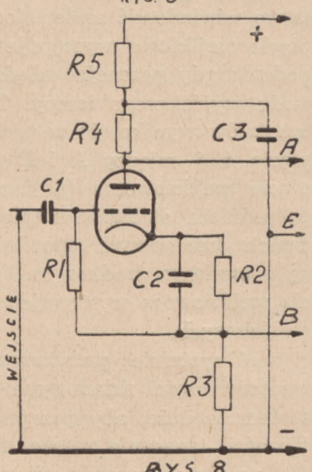












ści. Można doskonale zrównoważyć wzmacniacz na całej skali częstotliwości muzycznych, z wyjątkiem bardzo małych częstotliwości, t. j. *poniżej 10 c/s.* W związku z tem godzi się zaznaczyć, że największa zaleta układu push-pull polega na tem, że nie występuje żadne szkodliwe sprzężenie zwrotne poprzez źródło napięcia anodowego, o ile wzmacniacz jest dobrze zrównoważny. Sprzężenia te dają o sobie znać w postaci *motorowania*, które charakteryzuje bardzo mała częstotliwość. Dlatego też kondensator C_1 i opór R_1 powinny odpowiadać sformułowanym wyżej wymogom, pod groźbą zniweczenia wspomnianej stabilizacyjnej zalety układu przeciwsobnego. Praktyka poucza, że gdy R_1 równa się 1 megom, C_1 musi mieć pojemność, wynoszącą conajmniej 0,1 μF.

Poświęćmy teraz kilka słów nowej metodzie zmiany fazy, metodzie usuwającej objekcję, związaną z nieuziemieniem obwodu wejściowego. Zasadniczy układ, stanowiący odmianę schematu z rysunku 5-go, został uwidoczniony na rysunku 7-ym z pominięciem odsprzężenia i urządzeń polaryzujących. Napozór zdawaćby się mogło, że sposób działania tych dwóch układów jest identyczny. W rzeczywistości jednak zachodzi pod tym względem poważna różnica z wyjątkiem metody odwracania fazy. Napięcie czynne na siatce lampy nie jest napięciem wejściowem e, lecz napięciem e (między siatką a katodą), przyczem oczywiście e jest mniejsze od e_1 o napięcie wyjściowe V, panujące na R_2. Innemi słowy występuje tu silne sprzężenie zwrotne o przeciwnej fazie, ponieważ opór R_2 jest wspólny dla obwodów wejściowego i wyjściowego. Nie powoduje to zniekształcenia, o ile R_2 nie jest zabocznikowane przez kondensator; zresztą wszelkie usiłowanie zmniejszenia sprzężenia zapomocą bocznikującego opór kondensatora jest skazane na niepowodzenie, gdyż wpłynie nietylko na charakterystykę akustyczną wzmacniacza, lecz ponadto zakłóci równowagę między dwiema połówkami napięcia wyjściowego.

Rzeczywiste napięcie wejściowe lampy równa się:

$$e_s = e_1 - V$$

Ponieważ V jest napięciem wyjściowem dla jednej części wzmacniacza przeciwsobnego, więc e_s musi być mniejsze niż V. Wzmocnienie stopnia, mierzone między zaciskami wejściowemi a jedną parą zacisków wyjściowych (AE lub BE- musi być mniejsze od jedności, tak, że stopień osłabia zamiast wzmacniać. W praktyce wzmocnienie jest bliskie jedności i wynosi

$$\frac{V}{e_1} = \frac{kR_2}{\rho + 2R_2 + kR_2}$$

k oznacza spółczynnik amplifikacji lampy

ρ oznacza opór wewnętrzny lampy.

Opór R_2 jest oznaczony na rysunku 7-ym, przyczem oczywiście $R_1 = R_2$. Jeśli się stosuje normalną lampę, dla której $\rho = 10.000\ \Omega$ a $k = 20$ i zakładając, że $R_1 = R_2 = 25.000\ \Omega$ otrzymamy wzmocnienie

$$\frac{V}{e_1} = 0{,}893$$

Całkowite wzmocnienie między zaciskami wyjściowemi AB a zaciskami wejściowemi równa się oczywiście podwojonej powyższej wartości, t. j.

1,786

Zatem, jeśli wzmacniacz przeciwsobny wymaga całkowitego napięcia wejściowego 7 V (amplituda), stopień zasilający powinien dostarczyć tylko 3,92 V (amplituda), co odpowiada wartości skutecznej 2,78 V. Wzmocnienie w rozważanym układzie wynosi około 90% wzmocnienia uzyskiwanego przy systemie parafazowym. W postaci, wskazanej na rysunku 7-ym układ bywa rzadko stosowany, gdyż siatka nie może normalnie łączyć się z uziemieniem. Stały prąd anodowy, płynący przez R_2, czyni katodę bardzo dodatnią względem ziemi; jeśli prąd anodowy równa się 1 mA, a $R_2 = 25.000\ \Omega$, dodatni potencjał katody względem ziemi wynosi 25 V, czyli siatka, połączona z ziemią, otrzymałaby ujemne napięcie 25 V względem katody, co znacznie przekracza normalnie dopuszczalną wartość.

Istnieją różne sposoby, pozwalające uzyskać w poniższym układzie właściwe ujemne napięcie siatki; najprostszą metodę ilustruje rys. 8. Jak widzimy, wprowadzono do obwodu katodowego opór (R_2) 1000 — 2000 Om, zabocznikowany kondensatorem o pojemności conajmniej 25 μF.

Siatka łączy się z ujemnym zaciskiem tego oporu poprzez opór upływowy R_1, tak że jej ujemne napięcie równa się spadkowi napięcia na oporze R_2. Aby zapobiec ujemnemu wpływowi powyższej zmiany na działanie obwodu, należy nadać kondensatorowi taką wartość, aby jego oporność była mała w porównaniu z R_2 przy najniższej częstotliwości, a R_1 musi być bardzo duży w porównaniu z R_3. W obwodzie anodowym oporność kondensatora C_3 przy najniższej częstotliwości powinna być mała względem R_4, ale to zależy w pewnej mierze od wartości R_5. Praktyczne wartości dla oporów i kondensatorów są następujące: $C_1 = 0,1\ \mu F$ $C_2 = 50\ \mu F$, $C_3 = 8\ \mu F$, $R_1 = 2$ meg, $R_2 = 2000$ Om, $R_3 = R_4 = 25,000$ Om i $R_5 = 50.000$ Om. Napięcie źródła może wynosić od 200 — 300 V, przyczem nie zachodzi konieczność zmiany wartości składowych.

Jedną z najważniejszych zalet tego systemu zasilania wzmacniacza przeciwsobnego jest być może sposób, w jaki daje się zrealizować regulacja barwy tonu. Jeśli opory R_3 i R_4 są zbocznikowane przez kondensatory o odpowiedniej wartości (0,002 — 0,01 μF), wyższe częstotliwości słyszalne zostają znacznie osłabione. Jeśli jednak tylko R_3 jest zabocznikowany, całkowite napięcie wyjściowe wzmacniacza wzrasta przy wysokich częstotliwościach. Daje się to wytłomaczyć w następujący sposób. Gdy oba opory R_3 i R_4 są zabocznikowane, wzmocnienie lampy maleje przy wysokich częstotliwościach dzięki działaniu upływowemu kondensatorów; sprzężenie zwrotne z siatką jest jednak zredukowane, wobec czego efekt upływowy kondensatorów nie jest tak duży, jak w zwykłym obwodzie. Jeśli tylko R_3 jest zabocznikowany, napięcie wywołane przez sygnał między katodą i ziemią zmniejsza się przy wysokich częstotliwościach, maleje również sprzężenie zwrotne i większa część napięcia wejściowego steruje lampę. Innemi słowy zabocznikowanie oporu R_3 przez kondensator zwiększa napięcie między siatką a katodą przy wysokich częstotliwościach. Zatem większe napięcie powstaje na R_4. Przy wysokich częstotliwościach napięcie na zaciskach AE rośnie, podczas gdy napięcie na zaciskach BE maleje. Jednakowoż przyrost na jednej parze zacisków jest większy niż spadek na drugiej, tak, że ostatecznie całkowite napięcie wyjściowe ulega zwiększeniu. Zaakcentowanie wyższych tonów można łatwo uzyskać tą drogą, ale towarzyszy mu zakłócenie równowagi we wzmacniaczu, ponieważ przy wysokich częstotliwościach jedna jego połowa więcej pracuje niż druga.

To niezawsze jest jednak istotne z dwóch powodów: po pierwsze amplitudy sygnału przy wysokich częstotliwościach są zazwyczaj małe i po drugie harmoniczne, wywołane przez nielinjowość, są ponadsłyszalne. Jeśli stosuje się tę metodę do zaakcentowania częstotliwości powyżej 5000 c/s, równowaga nie będzie zakłócona przy niższych częstotliwościach i wszystkie zalety układu przeciwsobnego zostaną wyzyskane dla tych częstotliwości. Jeśli teraz brak równowagi przy wyższych częstotliwościach wprowadza harmoniczne, nie jest prawdopodobne, aby one występowały na częstotliwości niższej niż 7000 c/s, ponieważ jeśli wzmacniacz jest zrównoważony przy 5000 c/s, to brak równowagi między 5000 c/s i 7000 c/s będzie bardzo mały. Drugą harmoniczną 7000 c/s jest 14000 c/s, co już leży bliżej wyższej granicy słyszalności. Jest pewne, że taka częstotliwość nie będzie słyszalna, chyba, że jej amplituda jest bardzo duża, a ponadto tylko rzeczywiście najlepszy głośnik mógłby ją odtworzyć. Drugim momentem, który utrudnia spowodowanie zniekształcenia przez brak równowagi, jest fakt, że amplitudy częstotliwości powyżej 5000 c/s są normalnie bardzo małe w porównaniu z amplitudami niskich częstotliwości. Duże amplitudy występują na niskich częstotliwościach i dlatego wzmacniacz powinien być zrównoważony dla tych cz. celem uniknięcia zniekształcenia.

Z powyższego wynika, że rozważana metoda regulacji barwy tonu chociaż na pierwszy rzut oka niedopuszczalna, może być obecnie zupełnie śmiało stosowana i zwiększenie wzmocnienia wysokich częstotliwości celem skompensowania ich osłabienia wskutek obcięcia wstęg bocznych, daje się uzyskać w prosty sposób i bez zmniejszenia wzmocnienia.



SUPERFEROVOX

5-cio lampowa superheterodyna na prąd zmienny

Filtry — oscylatory — transformatory na ferrocartach

Automatyczna regulacja siły

Ciche strojenie

Najnowsze lampy

Janusz Ottomar

PRAGNIENIEM KAŻDEGO radjoamatora — to superheterodyna. Odbiornik najwyższej klasy, wyposażony w urządzenie antifadingowe oraz wskaźnik optycznego strojenia. Budowa jednak takiego aparatu, wymaga nietylko dokładnej znajomości zasady jego działania i znajomości jego pracy lecz również posiadanie umiejętności obliczania cewek (uwaga ta dotyczy w pierwszym rzędzie obwodu oscylatora). Główna i zasadnicza trudność leży w prawidłowem obliczeniu i umiejętnem dobraniu elementów oscylatora oraz w uzgodnieniu ich z obwodem wejściowym odbiornika. Posiadanie szeregu przyrządów pomocniczych ułatwi nam zestrojenie odbiornika, lecz niekażdy je ma, i niekażdy może sobie na nie pozwolić.

Dziś kiedy na rynku naszym znajdują się cewki fabrycznie doskonale zestrojone, budowa odbiorników z przemianą częstotliwości nie nastręcza nam takich trudności. Każdy z nieco więcej zaawansowanych radjoamatorów może bez obaw że mu się odbiornik „nie uda" przystąpić do budowy superheterodyny .

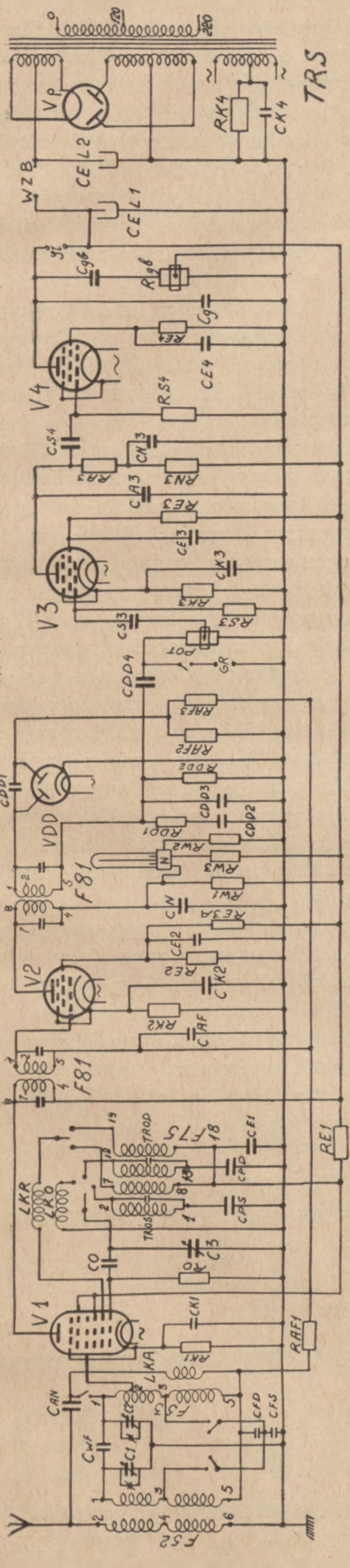
Poniżej opisany odbiornik, wyposażony w dokładnie zestrojone cewki, da nam się wyregulować łatwo i bez trudu pod warunkiem że będziemy ściśle się trzymali wskazówek podanych w niniejszym opisie.

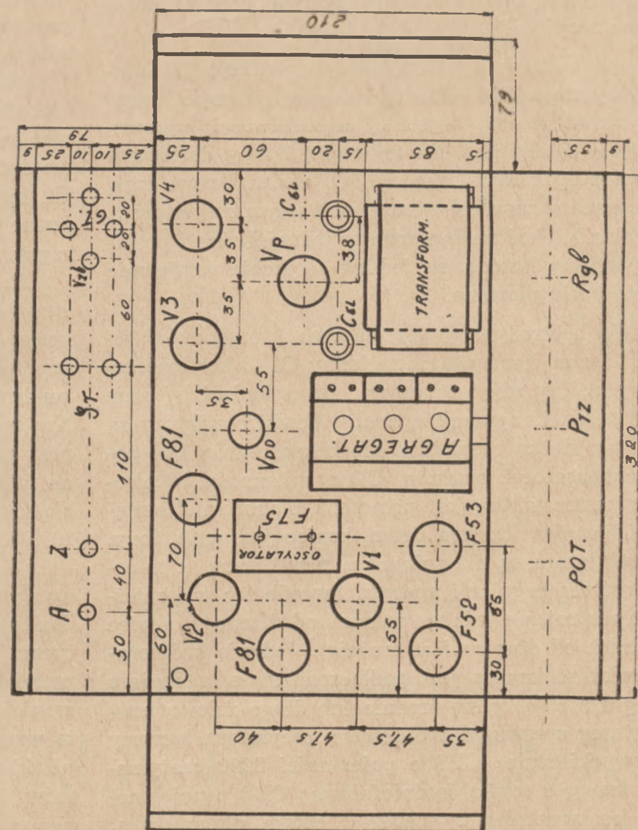
SCHEMAT. Schemat ideowy naszego odbiornika mamy podany na str. 11.

W obwodzie wejściowym naszego aparatu widzimy filtr wstęgowy o sprzężeniu pojemnościowem. Filtr ten na falach średnich i długich przepuszcza nam pasmo o stałej szerokości, niezależnie od częstotliwości jaką odbieramy, a więc daje nam krzywą rezonansu zbliżoną do prostokąta. Przy odbiorze fal krótkich filtr ten jest omijany w ten sposób, iż równolegle do drugiego obwodu strojonego tego filtru, włączamy cewkę służącą nam do odbioru fal krótkich.

Sprzężenie między anteną a naszym odbiornikiem jest dla fal średnich i długich indukcyjne zaś dla fal krótkich pojemnościowe, przyczem w tym ostatnim wypadku elementem tego sprzężenia jest kondensatorek stały CAN o pojemności 20 picofaradów.

Filtr stroimy na żądaną częstotliwość, kondensatorami zmiennemi C_1 i C_2 o pojemności 425 centymetrów każdy. Kondensatory sprzęgające filtru mają pojemno-


TRS
V1
V2
V3
V4
Vp
VDD
F81
F75
F52
WZB
CEL1
CEL2
RK4
CK4
Rgb
Cgb
RAF1
RE1
LKR
LKA


210
79
TRANSFORM.
AGREGAT.
OSCYLATOR
F75
F81
F52
F53
V1
V2
V3
V4
Vp
VDD
Rgb
P12
POT.
320

ści: dla fal średnich CFS — 70,000 centymetrów dla fal długich CFD łączony szeregowo z średniofalowym CFS, 30,000 centymetrów.

Aby wyrównać zwężenie widma występujące przy wyższych częstotliwościach na zakresie średniofalowym (przy wykręconych kondensatorach) stosujemy między końcami siatkowemi cewek filtru, mały kondensator rzędu 5 picofaradów. W praktyce umieszczamy go między statorami kondensatorów zmiennych C_1 i C_2; na schemacie jest on oznaczony literami CWF. Pomimo iż filtr usuwa nam odbicie lustrzanych częstotliwości, jednak dla zwiększenia stabilizacji układu, siatkę modulatora sprzęgamy nie bezpośrednio z końcem cewki siatkowej drugiego obwodu filtru, lecz z jej odgałęzieniem oznaczonem cyfrą 2.

Lampa V_1 spełnia nam podwójną funkcję, modulatora i oscylatora. Jako modulator pracuje część lampy mająca układ pentody wysokiej częstotliwości; ujemnego napięcia siatkowego dla tej części lampy dostarczamy poprzez opór RAF_1, rzędu 1,000 omów. Druga część lampy będąca w zasadzie triodą jest naszym oscylatorem. Oba te układy choć umieszczone w jednej bańce i posiadające wspólną katodę, są jednak od siebie wzajemnie doskonale odekranowane.

Obwód heterodynowy (oscylatora) tworzą cewki zespołu F75 oraz kondensator zmienny C_3. Z kondensatora tego musimy zdjąć trimmer, przeszkadzał by nam przy ostatecznej regulacji aparatu. Cewki oscylatora są połączone z siatką oscylatora nie bezpośrednio lecz poprzez kondensatorek siatkowy CO o pojemności 50 picofaradów ;sama siatka jest połączona z oporem RO rzędu 50.000 omów, którego drugi koniec jest uziemiony. Cewki oscylatora są nie spinane a przełączane, a to celem ułatwienia regulacji aparatu (sposób ten uniezależnia nam zestrojenie jednego zakresu od drugiego, a więc fal średnich od długich i odwrotnie). Jedynie krótkofalowa cewka reakcyjna jest podłączona stale, a dopiero w szereg z nią łączy się średnio lub długo falową cewkę. W szereg z cewkami siatkowemi oscylatora łączymy kondensatorki stałe: CPS o pojemności 2200 centymetrów w szereg z cewką średniofalową; CPD o pojemności 450 centymetrów w szereg z cewką długofalową. Kondensatorki te zwane „padding'ami" muszą być dokładnie dobrane (najlepiej jest złożyć je z kilku kondensatorów mniejszych o gwarantowanej pojemności). Ich zadaniem jest uzgodnienie nam przebiegu krzywej oscylatora z przebiegiem krzywej obwodów wysokiej częstotliwości. Oprócz tych kondensatorów, równolegle do cewek siatkowych łączymy trimmery: TROS na 100 centymetrów i TROD na 150 centymetów. Opór RE_1 rzędu 50,000 omów, zablokowany do ziemi kondensatorem CE_1 o pojemności 1 mikrofarad, zniża nam napięcie dostarczane na płytkę oscylatora do żądanej wysokości.

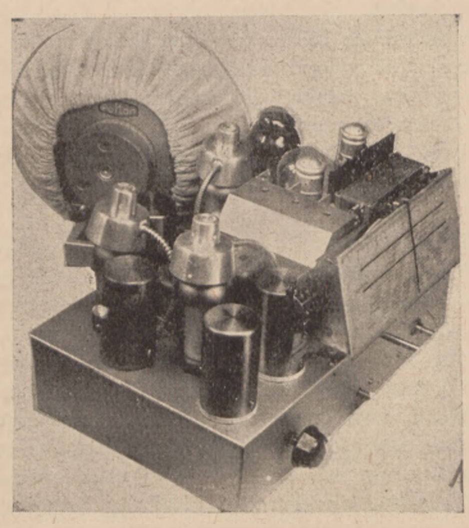
Po nałożeniu drgań lokalnej heterodyny, na drgania otrzymane z wejściowego filtru wstęgowego, otrzymujemy drgania o częstotliwości 128 kilocykli, zwanej częstotliwością pośrednią. To nakładanie częstotliwości odbywa się w lampie oscylacyjno - modulacyjnej.

Następnie, drgania o częstotliwości 128 kilocykli, kierujemy z płytki lampy V_1 na transformator pośredniej częstotliwości, nastrojony nastałe na tę częstotliwość. Z transformatora drgania te kierujemy na siatkę V_2, będącej wzmacniaczem pośredniej częstotliwości. Ujemne napięcie siatkowe tej lampy, jest automatycznie regulowane przy pomocy urządzenia antifadingowego.

Ponieważ zachodzi konieczność stworzenia dla tej lampy pewnego początkowego ujemnego napięcia siatkowego, katodę łączymy nie bezpośrednio z ziemią ,lecz poprzez opór RK_2 na 250 omów, zblokowany do ziemi kondensatorem stałym CK_2, o pojemności 4 mikrofarady. Napięcie na siatkę ekranującą tej lampy, stabilizujemy przy pomocy potencjometrycznnego układu oporów: RE_2 na 50,000 omów i RE3A na 30,000 omów. Prócz tego blokujemy ją do ziemi kondensatorem CE_2 o pojemności 100,000 centymetrów.

W obwodzie anodowym tej lampy mamy umieszczony neonowy wskaźnik strojenia, zapalający się w chwili dostrojenia do stacji odbieranej. Gdy, wskutek automatycznej regulacji siły, napięcie odebranego sygnału wzrośnie, zmaleje prąd anodowy V_2, a tem samem zmniejszy się spadek napięcia na oporze RW_1. Powoduje to wzrost napięcia na anodzie lampy V_2 i katoda neonówki pokrywa się światłem. Opory: RW_1 na 20,000 omów, RW_2 na 10,000 omów i RW_3 na 0,5 Meg. regulują nam napięcia potrzebne do pracy tego wskaźnika.

Dalej prądy pośredniej częstotliwości, kierujemy po przez drugi filtr, na anodę lampy VDD — duodiody, będącej jednocześnie detektorem i automatycznym regulatorem siły odbioru. Lewy system duodiody prostuje nam drgania wysokiej częstotliwości, prawy reguluje siłę odbioru przez zmianę na oporze RAF_3 na 1 megom, napięcia wykorzystanego jako zmienne ujemne napięcie siatkowe dla lamp V_1 i V_2 a skierowanego na siatki tych lamp po przez opór RAF_2 na 1 megom. Nie będziemy tu bliżej wyjaśniać „mechanizmu" działania duodiody, zadawalniając się jedynie podaniem poszczególnych elementów jej układu. A więc układ filtrujący, składający się z oporu RDD_1 i kondensatora CDD_2 ma odnośne wartości następujące: opór 100,000 omów ,kondensator 300 centymetrów. Opór RDD_2 ma również 100,000 omów, kondensator CDD_3 ma pojemność 200 centymetrów. Kondensator CDD_1, sprzęgający obie anody duodiody ma pojemność 10,000 centymetrów.



Prądy już wyprostowane, a więc o częstotliwości akustycznej, kierujemy poprzez kondensator CDD_4 na potencjometr P (o krzywej logarytmicznej!). Ślizgacz tego potencjometra jest poprzez kondensator CS_3 połączony z siatką lampy V_3, będącej wzmacniaczem małej częstotliwości układu oporowego. Potencjomierz P służy nam do regulacji siły głosu. Opór siatkowy lampy V_3 ma wartość rzędu 1 megoma; na schemacie jest on oznaczony literami RS_3. Ujemne napięcie dla tej lampy, stwarzamy drogą spadku napięcia na oporze na 2500 omów, oznaczonym literami RK_3 i zblokowanym do ziemi kondensatorem stałym elektrolitycznym CK_3 o pojemności 4 mikrofarady. Napięcie na siatkę ekranującą obniżamy oporem RE_3 na 1 megom, prócz tego siatkę tą blokujemy do ziemi kondensatorem stałym o pojemności 0,1 mikrofarada oznaczonym literami CE_3. Celem usunięcia ewentualnych „zbłąkanych" prądów wysokiej częstotliwości ze wzmacniacza małej częstotliwości. blokujemy płytkę lampy V_3 do ziemi kondensatorkiem CA_3 o pojemności 300 do 500 centymetrów. Opór anodowy tej lampy RA_3 ma wartość 0,3 megoma, opór obniżający napięcie RN_3, zablokowany do ziemi kondensatorem CN_3 o pojemności 1 mikrofarad, ma wartość rzędu 30,000 omów.

Obwód siatkowy ostatniej lampy, głośnikowej, składa się z kondensatora siatkowego CS_4 na 10,000 centymetrów i oporu upływowego RS_4 rzędu 0,5 megona. Siatka osłonna tej lampy jest zablokowana do ziemi kondensatorem CE_4 o pojemności 1 mikrofarad, napięcie zaś doprowadzone jest poprzez opór RE_4, rzędu 8,000 omów. Ujemne napięcie siatkowe stwarzamy drogą spadku napięcia na oporze katodowym RK_4, rzędu 500 omów, włączonym między środkowe odgałęzienie uzwojenia żarzeniowego lamp odbiorczych, a minus napięcia anodowego. Opór ten blokujemy kondensatorem elektrolitycznym o pojemności 25 mikrofaradów, oznaczonym na schemacie literami CK_4.

W obwodzie wyjściowym tej lampy jest umieszczony filtr do zmiany barwy dźwięku, składa się on z kondensatora CGB o pojemności 50,000 centymetrów i szeregowo z nim połączonego oporu (potencjometru o krzywej logarytmicznej) RGB rzędu 50,000 omów. Prócz tego filtru płytka lampy jest bezpośrednio zblokowana do ziemi kondensatorem CG o pojemności 2,000 centymetrów.

Zasilacz odbiornika — nasza miejscowa elekrownia, składa się z transformatora sieciowego TRS, kondensatorów elektrolitycznych o dużych pojemnościach CEL_1 i CEL_2, dwukierunkowej lampy prostowniczej Vp, oraz uzwojenia wzbudzeniowego głośnika dynamicznego, pełniącego w naszym aparacie funkcję dławika niskiej częstotliwości. Transformator posiada trzy uzwojenia wtórne i jedno uzwojenie pierwotne. Uzwojenie pierwotne, przeznaczone do załączania do sieci prądu zmiennego, posiada odgałęzienie na 120 i 220 volt. Pierwsze uzwojenie wtórne, służące do żarzenia lampy prostowniczej dostarcza nam napięcia 2 × 2 volty przy natężeniu prądu 1,1 ampera. Z odgałęzienia środkowego tego uzwojenai wyprowadzamy biegun dodatni naszego napięcia anodowego. Drugie uzwojenie wtórne jest przeznaczone do żarzenia lamp odbiorczych, daje nam ono napięcie 2 × 2 volty przy natężeniu 5,5 amperów. Środek tego uzwojenia łączymy poprzez opór RK_4 do ziemi. Trzecie uzwojenie, wysokiego napięcia, daje nam 2 × 400 volt przy poborze prądu 60 miliamperów.

Napięcie to redukujemy do wysokości 260 volt używając nadwyżkę do zasilenia uzwojenia wzbudzającego naszego głośnika i usuwając jednocześnie tym sposobem tętnienie prądu. Uzwojenie to jest zblokowane do ziemi dwoma kondensatorami elektrolitycznemi CEL_1 na 30 mikrofaradów 320 volt pracy i CEL_3 na 16 mikrofaradów 450 volt pracy.

Celem uniknięcia antenowego działania sieci prądu zmiennego, blokujemy oba jej przewody do ziemi kondensatorami stałemi po 0,1 mikrofarada każdy. Kondensatory te w obu schematach są nieuwidocznione.

SPIS CZĘŚCI.

C_1, C_2, C_3 — Agregat kondensatorów zmiennych 3 × 425 centymetrów.

TRS — Transformator sieciowy; Uzwojenie pierwotne: 120 i 220 volt. Uzwojenie wtórne: 2 × 2 volty — 5,5 amperów 2 × 2 volty — 1,1 ampera, 2 × 400 volt — 60 miliamperów Croix S 6.

POT — Potencjomierz węglowy logarytmiczny o oporności 0,5 megoma. (Always).

N — Lampka neonowa. Napięcie zapłonu 160 volt.

CEL_1 — Kondensator elekrolityczny o pojemności 30 mikrofaradów, maksymalne napięcie 350 volt.

CEL_2 — Kondensator elektrolityczny o pojemności 16 mikrofaradów, maksymalne napięcie 480 volt.

Rgb — Potencjomierz drutowy logarytmiczny o oporności 50,000 omów, z wyłącznikiem.

CEWKI — Zespół cewek wejściowych „FERROCART F 52" (AH)

Zespół cewek drugiego człona filtru wstęgowego „FERROCART F 53" (AH).

Zespół cewek średnio i długo - falowych oscylatora „FERROCART F 75" (AH).

Dwa zespoły transformatorowe pośredniej częstotliwości na 128 kilocykli „FERROCART F 81" (AH).

Dwa komplety rdzeni ferromagnetycznych wraz z oprawkami i karkasami do nawinięcia cewek krótkofalowych „FERROCART TYP GR" (AH).

CAN — Kondensator mikowy o pojemności 20 picofaradów (AH).

CWF — Kondensator mikowy o pojemności 5 picofaradów (AH).

CO —Kondensator mikowy o pojemności 50 picofaradów (AH).

TROS — Kondensator typu ściskanego o pojemności 100 centymetrów (AH).

TROD — Kondensator typu ściskanego o pojemności 150 centymetrów (AH).

CPS — Kondensator stały „padding'owy" o pojemności 2200 centymetrów.

CPD —Kondensator stały „pading'owy" o pojemności 450 centymetrów.

CFD — Kondensator stały rurkowy bezindukcyjny o pojemności 30,000 centymetrów (AH).

CFS — Kondensator stały rurkowy bezindukcyjny o pojemności 70,000 centymetrów (AH).

RK_1 —Opór stały drutowy 250 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CK_1 — Kondensator stały elektrolityczny o pojemności 4 mikrofarady, praca 25 volt (AH).

RAF_1 — Opór stały masowy na 1,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

RO — Opór stały masowy na 50,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CE_1 — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarad 750 volt (AH).

RE_1 — Opór stały masowy na 50,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

RN_1 — Opór stały masowy na 10,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CN_1 — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarad 750 volt (AH).

CAF — Kondensator rurkowy stały, o pojemności 10,000 centymetrów (AH).

RK_2 — Opór stały drutowy na 250 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CK_2 — Kondensator stały elektrolityczny o pojemności 4 mikrofarady, praca 25 volt (AH).

RE_2 — Opór stały masowy na 50,00 omów, obciążalność 1 wat (AH).

RE_{3A} — Opór stały masowy na 30,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CE_2 — Kondensator stały blokowy o pojemności 100,000 centymetrów, próba 750 volt (AH).

CW — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarad próba 750 volt (AH).

RW_1 — Opór stały masowy na 20,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

RW_2 — Opór stały masowy na 10,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

RW_3 — Opór stały masowy na 0,5 megoma, obciążalność 1 wat (AH).

RDD_1 — Opór stały masowy na 100,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CDD_2 — Kondensator stały rurkowy o pojemności 300 centymetrów (AH).

RDD_2 — Opór stały masowy na 100,00 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CDD_3 — Kondensator stały rurkowy, o pojemności 200 centymetrów (AH).

CDD_1 — Kondensator stały rurkowy, o pojemności 10,000 centymetrów (AH).

RAF_2 —Opór stały masowy na 1 megom, obciążalność 1 wat (AH)

RAF_3 — Opór stały masowy na 1 megom, obciążalność 1 wat (AH).

CDD_4 — Kondensator stały rurkowy, o pojemności 10,000 centymetrów (AH).

CS_3 — Kondensator stały rurkowy, o pojemności 15,000 centymetrów (AH).

RS_3 — Opór stały masowy na 1 megom, obciążalność 1 wat (AH).

RK_3 — Opór stały drutowy na 2500 omów, obciążalność 2 waty (AH).

CK_3 — Kondensator stały elektrolityczny o pojemności 4 mikrofarady, praca 25 volt (AH).

RE_3 — Opór stały masowy na 1 megom, obciążalność 1 wat (AH).

CE_3 — Kondensator stały blokowy o pojemności 100,000 centymetrów, próba 750 volt (AH).

CA_3 — Kondensator stały rurkowy o pojemności 300 centymetrów (AH).

RA_3 — Opór stały masowy na 0,3 megoma, obciążalność 1 wat (AH).

RN_3 — Opór stały masowy na 30,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).

CN_3 — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarad próba 750 volt (AH).

CS_4 — Kondesator stały rurkowy o pojemności 10,000 centymetrów (AH)(.

RS_4 — Opór stały masowy na 0, 5 megoma, obciążalność 1 wat (AH).

RE_4 — Opór stały drutowy na 8,000 omów, obciążalność 4 waty (AH).

CE_4 — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarad, praca 750 volt (AH).

CG — Kondensator stały rurkowy o pojemności 2,000 centymetrów (AH).

CGB — Kondensator stały rurkowy o pojemności 50,000 centymetrów (AH).

CK_4 — Kondensator stały elektrolityczny o pojemności 25 mikrofaradów, praca 25 volt (AH).

RK_4 — Opór stały drutowy na 500 omów, obciążalność 4 waty (AH).

Głośnik dynamiczny ze wzbudzeniem. Opór cewki 2800 omów. Prąd wzbudzający: 140 volt — 50 miliamperów (POLTON DW2).

Przełącznik krótkospinający 2 × 12.

Opis zestrojenia oraz montażu wraz z schematem montażowym ukaże się w następnym numerze „Nowości Radjotechnicznych”

W odbiorniku modelowym zastosowano wyroby:

Lampy: AF3, AK2, AF7, AB2, AL1, AZ1 i Neon - 4662 — Philips.

Cewki: Zespoły na Ferrocartach: F52, F53, F81, F75, — AH.

Agregat: 3×450, KP3 Croix.

Opory — AH.

Kondensatory stałe, blokowe, elektrolityczne suche — AH.

Kondensatory elektrolityczne mokre — Ditmar.

Kapy na lampy — kabelek ekran. — War-radjo.

Przełącznik — P. i L. Liberman — Łódź.

Transformator sieciowy — Croix S6.

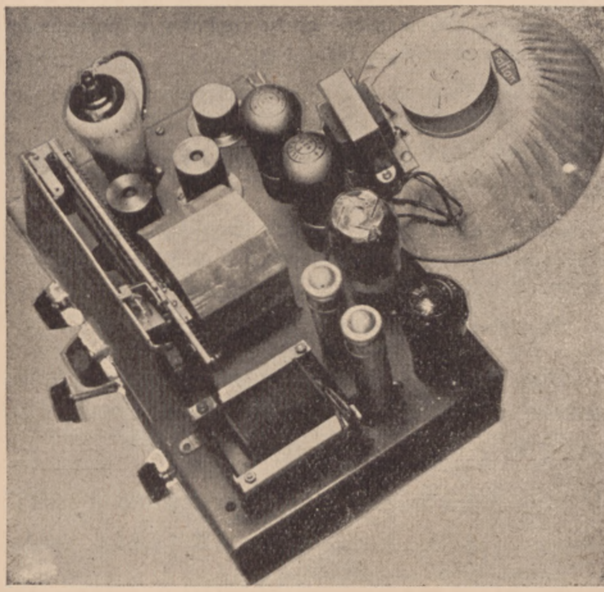
Głośnik elektrodynamiczny — Polton.

Skala tabelaryczna — Wabo.

Potencjometry — Always.

Chassis metalowe — M. Urban.

Demonstracja odbiorników, opisanych w niniejszym numerze odbywać się będzie codziennie od 16-ej do 17ej do dn. 10 czerwca r. b.



TETRAFON

duża moc

2 obwody—4 lampy

Cewki na rdzeniach ferromagnetycznych

wysoka selektywność

J. Poraziński

WIADOMO, że budowa aparatów wieloobwodowych nie jest rzeczą łatwą — to też często obawa przed niepowodzeniem i zbędnemi wydatkami odstrasza konstruktorów od podjęcia pracy.

Odbiornik dwuobwodowy jest pierwszym etapem w klasie odbiorników wieloobwodowych, posiada znaczną przewagę nad jednoobwodówką, a jego zestrojenie nie przedstawia większych trudności.

Opisany tutaj odbiornik pod nazwą Tetrafon jest odbiornikiem czterolampowym dwuobwodowym, zaopatrzonym w lampę końcową 9-io watową pentodę. Odznacza się on dużą selekcją i wielką siłą odbioru. Ważną bardzo rzeczą jest zastosowanie odpowiedniej anteny o zawieszeniu możliwie najwyższem, która powinna być stosunkowo niedługa ok. 40 m. wraz z zejściem.

Pierwsza lampa V_1 jest to pentoda-selektoda AF_2 o zmiennem nachyleniu charakterystyki — pracująca jak wzmacniacz prądów wysokiej częstotliwości. W obwodzie katodowym tej lampy potencjometr logarytmiczny (POT) pozwala zmieniać w sposób ciągły ujemne napięcie siatki, przez co uzyskujemy możność regulowania siły odbioru. Opór R_1 zapewnia tej siatce pewien minimalny potencjał ujemny w wypadku, gdy opór potencjometru zmniejszymy do zera.

Prądy z anteny przechodzą do obwodu antenowego bądź bezpośrednio, bądź poprzez kondensator stały C_1. Jeżeli odbiornik pracuje w pobliżu przeszkadzającej stacji lokalnej, należy dodatkowo wbudować eliminator a to w ten sposób, by był on włączony w ten zakres fal na którym nadaje stacja przeszkadzająca. W odbiorniku modelowym zastosowano gotowe zespoły cewek na rdzeniach ferromagnetycznych Draloperm. Cewki na rdzeniach tych mają już swoją ustaloną opinję ze względu na swą selekcję.

Zastosowany eliminator Draloperm stanowi pewną nowość — posiada on dobraną fabrycznie stałą pojemność, a regulacja obwodu odbywa się przez zmianę samoindukcji. Cewki zespołów wejściowego oraz siatkowego posiadają regulowaną samoindukcję — przy pomocy oddzielnych śrub na każdym zakresie.

Kondensator obrotowy C_2 stanowi element strojeniowy pierwszego obwodu. Przy odbiorze fal średnich cewki długofalowe (2 — 5, 4 — 5, 7 — 8), spinamy przełącznikiem do ziemi. Wzmocnione prądy wysokiej częstotliwości dostają się do drugiego obwodu strojeniowego skąd przechodzą na siatkę lampy detektorowej. Jest nią zwykła trioda. Elementem strojenia jest drugi kondensator agregatu C_5. Kondensator zmienny mikowy CR reguluje wielkość sprzężenia zwrotnego.

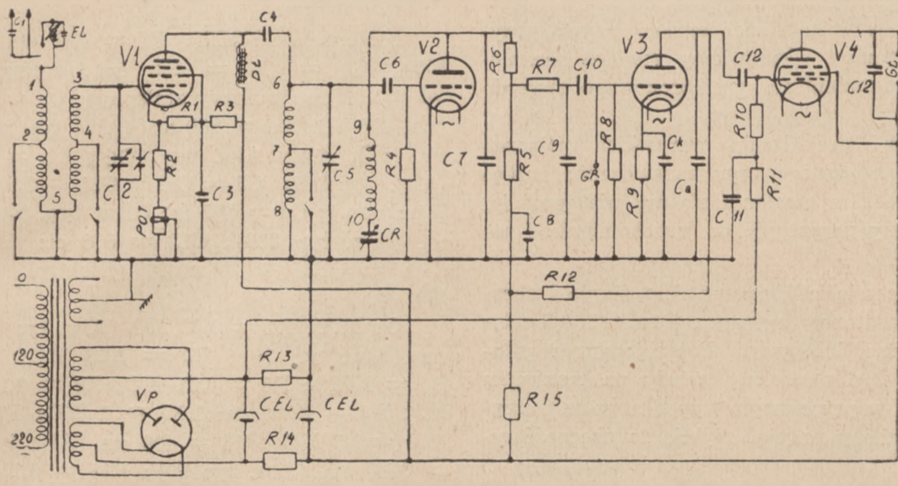
Cewki reakcyjne (9 — 10) są wspólne dla obydwu zakresów fal.

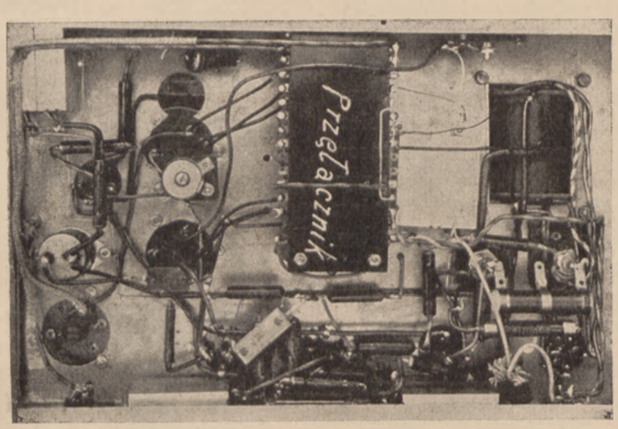
Następne dwie lampy V_3 i V_4 pracują jako wzmacniacze małej częstotliwości, sprzężone oporowo zarówno z lampą detekcyjną jak i między sobą. Lampa głośnikowa jest pentodą o żarzeniu bezpośredniem.

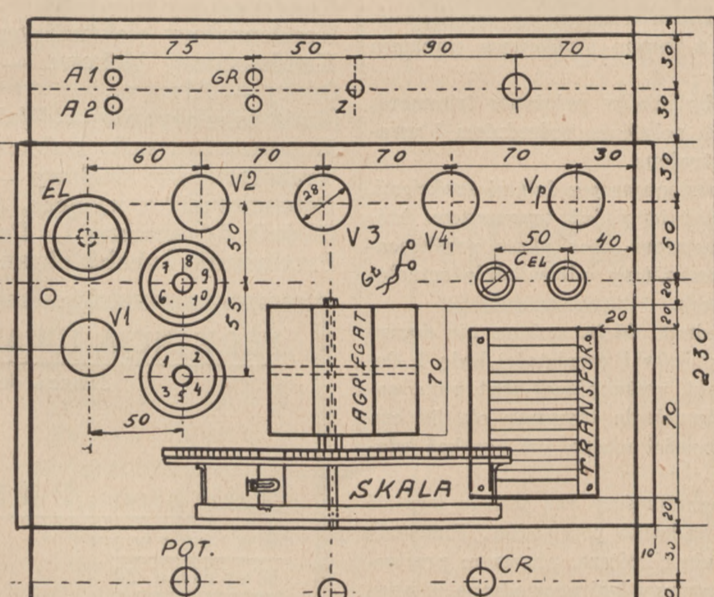
Dwukierunkowa lampa 506 K działa jako prostownik. Pulsację prądu usuwamy przy pomocy kondensatorów elektrolitycznych CEL o pojemności 16 MF każdy oraz oporu R_{11}, który pełni tutaj rolę dławika.

MONTAŻ. Chassis wykonujemy z blachy aluminjowej, żelaznej lub cynkowej grubości około 1 mm. Rozstawienie poszczególnych części widoczne jest wyraźnie z załączonych fotografji.

Przewody żarzeniowe lamp odbiorczych skręcamy ze sobą celem zmniejszenia przydźwięku sieci i prowadzimy blisko podstawy metalowej.


EL
V1
V2
V3
V4
C4
C6
C7
C9
C10
C12
C3
C5
C8
C11
CR
DL
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
POT
VP
CEL
120
220


Przełącznik


A1
A2
GR
Z
EL
V1
V2
V3
V4
Vp
CEL
AGREGAT
TRANSFOR.
SKALA
POT.
CR
Prz.
75
50
90
70
60
30
40
20
22
38
55
28
85
330
230

Przewody od gniazd antenowych, eliminatora i przełącznika prowadzimy w kabelkach ekranowanych, przyczem ekran uziemiamy. Ekranujemy również przewody prowadzone do adaptera gramofonowego oraz do anody lampy AF_2.

Po dokładnem sprawdzeniu wszystkich połączeń w/g schematu teoretycznego oraz sprawdzeniu napięć żarzenia lamp w celu upewnienia się czy nie grozi im przepalenie, możemy przystąpić do uruchomienia i zestrojenia odbiornika.

Nastawiamy przełącznik np. na fale długie i obracamy gałki kondensatorów agregatu i reakcji by usłyszeć lekkie puknięcie, lub gwizd. Potencjometr regulacji siły powinien być ustawiony wtedy na maximum swego oporu, gdyż w przeciwnym wypadku szum i oscylacje selektody możemy przyjąć mylnie za obecność reakcji.

W przypadku nieotrzymania świstu musimy załączyć odwrotnie końcówki cewki reakcyjnej (9 — 10).

Jeśli się trzymać będziemy ściśle schematu teoretycznego, możliwość odwrócenia końcówek jest wykluczona. Załączywszy antenę poprzez C1 nastawiamy odbiornik na jakąś dowolną stację długofalową np. Brasow przyczem obracamy potencjometr na prawo tak długo, póki odbiór stanie się dość wyraźny, lecz niezbyt głośny. Śrubokrętem o drewnianej rączce obracamy teraz trymer kondensatora 1-go obw. strojeniowego C1, póki nie otrzymamy największej siły odbioru. Czynimy to bardzo wolno, starając się nie przekroczyć tego punktu.

Teraz staramy się uchwycić inną stację np. na początku skali; znowu ustawiamy potencjometr i sprzężenie zwrotne na wyraźny, lecz niezbyt głośny odbiór i lekkiem przesunięciem śrubki tego samego trimmera sprawdzamy, czy siła odbioru wzmaga się czy słabnie. Tak samo postępujemy z innym środkowym punktem skali.

Jeśli występują odchylenia w położeniu trimmera, ustawiamy go w pewnem położeniu pośredniem i uważamy fale długie za zestrojone.

W podobny sposób postępujemy z falami średniemi. Teraz jednak nie manipulujemy już trymmerem, którego położenie zostało ustalone, lecz przez przykręcanie rdzeni w kubkach zmieniamy odpowiednio samoindukcję odpowiednich cewek.

Może się zdarzyć jednak, że ta zmiana nie doprowadzi do pożądanych wyników i rozpiętości będą b duże, należy wtedy do cewki, wykazującej zbyt małą samoindukcję załączyć równolegle trymmer ok. 50 cm. Przez zmianę jego pojemności można już uzyskać właściwe wyniki.

Na zakończenie pragnęlibyśmy raz jeszcze zwrócić uwagę na właściwe prowadzenie przewodów. Przewody powinny być możliwie jaknajkrótsze, przyczem przewody pierwszego obwodu powinny być prowadzone w pewnej odległości od przewodów drugiego obwodu, w celu uniknięcia szkodliwych sprzężeń, mogących w poważnym stopniu przeszkodzić ustabilizowaniu odbiornika.

SPIS CZĘŚCI.

KONDENSATORY: C1 = 500 cm (Always Typ 300); C2 = C5 = 450 cm (agregat podwójny); CR = 500 cm (mikowy zmienny); C3 = 0,1 m F (blok. nap. 750 V); C4 = 200 cm (Alw. typ 302); C6 = 100 cm (mik. stały Alw. typ 302); C7 = C9 = 50 cm (Alw. typ. 300); C8 = CK = C11 = 0,5 m F (blok. 750 V pr. nap.); Ca = 500 cm (Alw. typ. 300); C12 = 5000 cm (Alw. typ 300); C13 = 500 cm (Alw. typ 300); CEL = CEL = 16 m F (Elektrol. nap. przebicia 480 V).

OPORY: R1 = 0,03 MO (Alw. typ 10); R2 = 400 cm (Alw. typ 10); R3 = 0,03 MO; R4 = 1 MO; R5 = 2 MO; R6 = 0,01 MO; R7 = 0,1 MO; R8 = 1 MO; R9 = 500 om; R10 = 1 MO; R11 = 0,3 MO; R12 = 0,5 MO; R13 = 400 om (Alw. typ 51); R14 = = 2000 om (Alw. typ 29); R15 = 0,1 MO (Alw. typ 10); (Opory od R4 — do R12 — Always — typ 10). Pot. — potencjometr log. 0,5 MO typ 710; F21 — Dławik wys. częst.

CEWKI: — Zespół dwuobwodowy Draloperm, eliminator Draloperm.

TRANSFORMATOR: — Uzw. pierw. 120 V i 220 V; Uzw. wtórne — nap. anod.: 2 x 320 V, prąd wypr. 35 mA; żarz. l. odb. 2 x 2 V; 3,5 A, żarz. l. prost. 2 x 2 V; 1,1 A.

LAMPY: AF2; E424 N; E 424 N; E443 H, 506 K.

W odbiorniku modelowym zastosowano wyroby:
Lampy — Philips.
Cewki i eliminator — Draloperm.
Agregat kondensatorów zmiennych 2 × 450; Croix KP2.
Kondensatory montażowe — Always.
Kondensatory elektrolityczne — Ditmar.
Kondensatory blokowe — AH.
Opory — Always.
Skala tabelaryczna — Wabo typ. P.
Kondensator, mik. zmienny — Wabo.
Transformator sieciowy — Croix S4.
Potencjometr z wyłączn. — Always.
Głośnik dynamiczny — Polton DS5.
Przełącznik, kabelek ekranowany — War-Radjo.

NOWE LAMPY RADJOWE.

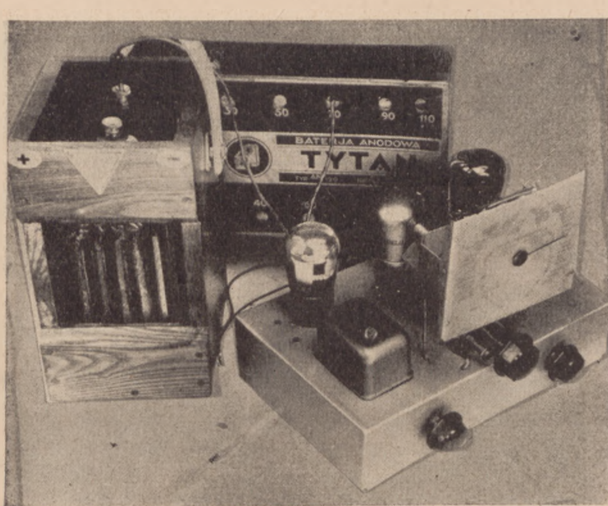
W serji nowych lamp Philips Miniwatt zasługują przedewszystkiem na uwagę 4 woltowe lampy na prąd zmienny; lampy te są wyposażone w nową katodę, dzięki której osiągnięto znaczne skrócenie czasu nagrzewania się lamp, a więc czasu, który upływa od momentu włączenia odbiornika do chwili, gdy aparat zaczyna działać z pełną siłą. Serja 4-woltowych lamp na prąd zmienny zawiera oktodę, dwie pentody w. cz., duo-diodę, duo-diodę-triodę (dwie diody i triodę w jednej bańce), dwie pentody głośnikowe, oraz nową lampę prostowniczą, czyli w sumie 8 nowych lamp na prąd zmienny. Wszystkie te lampy posiadają nowy cokół o zmniejszonych wymiarach, bez nóżek, lecz z bocznemi kontaktami (a więc taki sam cokół, jaki już w roku ubiegłym miały lampy na prąd stały i zmienny serji S/Z). Ponadto nowe lampy wyróżniają się znacznie zmniejszonemi wymiarami.

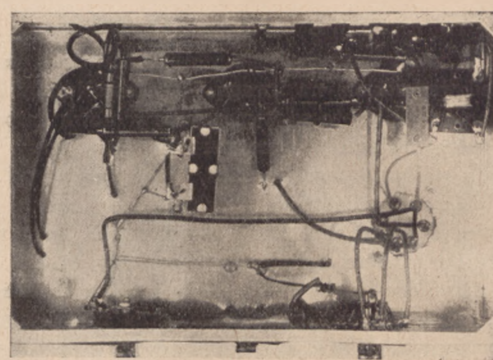
Również w grupie lamp na prąd stały i zmienny (serja S/Z) ukazały się nowe typy.

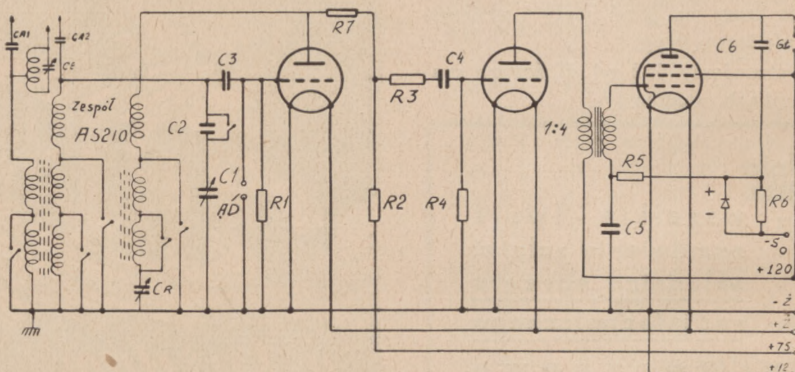
Lampy powyższe stosujemy już od dłuższego czasu w naszych odbiornikach modelowych.

SPROSTOWANIE,

Do artykułu p. t. „Problem jednogałkowego strojenia superheterodyny", zamieszczonego w zeszycie 8-ym „Nowości Radjotechnicznych" wkradły się na stronie 4-tej w prawej kolumnie następujące pomyłki: w wierszach 20-ym i 21-ym od góry zamiast C powinno być D.







ULTRA SIRUDYNA

Trzyzakresowa trójka bateryjna

K. Piotrowski

ZACHĘCENI MIŁYM oddźwiękiem, jaki wywołał nasz odbiornik bateryjny, opisany w numerze poprzednim pod nazwą Sirudyna, przystępujemy do opisu nowego aparatu bateryjnego, przewyższającego poprzedni siłą odbioru. Nazwaliśmy go ultrasirudyną. Aby ułatwić ewentualną przeróbkę tym konstruktorom, którzy odbiornik poprzedni już skonstruowali, ograniczyliśmy się do niewielu zmian, przyczem dla tych, którzy montaż rozpoczną poraz pierwszy wprowadzamy inowację w postaci nowego zespołu cewek, wypuszczonych obecnie na rynek przez f. Megacykl, a oznaczonych symb. A S 210. Ultrasirudyna stanowi jednoobwodowy odbiornik trzylampowy, zasilany z akumulatora dwuwoltowego i baterji anodowej 120 woltowej. Odbiornik zaopatrzony jest w urządzenie regulujące prąd anodowy w miarę potrzeby, przez co znacznie zyskujemy na oszczędności drogiej stosunkowo baterji anodowej. Prądy wysokiej częstotliwości, dostarczane z anteny do obwodu antenowego kierujemy bądź poprzez kondensator C A 1 o wartośći ok. 300 cm. bądź poprzez eliminator. Tam wszędzie, gdzie obecność stacji lokalnej tłumi odbiór sąsiednich stacji, eliminator jest nieodzowny. Prądy szybkozmienne z anteny zostają przerzucone do obwodu siatkowego, którego strojenie odbywa się przy pomocy kondensatora powietrznego C1 o pojemności 500 cm. Przy odbiorze fal krótkich zostaje przy pomocy przełącznika włączony dodatkowo w szereg z kondensatowem strojeniowym C1 kondensator mikowy C2 o wartości ok. 200 cm. Ułatwia to w dużej mierze dostrojenie się na tym zakresie, gdyż zmniejsza całkowitą pojemność kondensatora strojenio-

wego do ok. 250 cm., przez co odległości na tarczy skali pomiędzy poszczególnemi stacjami, znacznie się zwiększają.

Przy stosowaniu zespołu cewek AS 210 kondensatorek ten staje się zbędny. W układzie opisanym przy od biorze fal długich i średnich kondens. C2 spinany jest na krótko. Dla odbioru fal krótkich przewidziano dodatkowe gniazdo antenowe, gdyż dla uniknięcia tłumienia nie stosujemy sprzężenia indukcyjnego między anteną a siatką lampy detekcyjnej. Tutaj prądy szybkozmienne dochodzą poprzez kondensator CA2 bezpośrednio do strojonego obwodu siatkowego, przez co obecność krótkofalowej cewki antenowej staje się zbęna.

Z obwodu siatkowego prądy kierują się poprzez mikowy kondensator C3 = 200 cm na siatkę lampy detekcyjnej, gdzie ulegają detekcji, a dzięki zastosowaniu sprzężenia zwrotnego (cewki reakcyjne i kondensator CR = 500 cm) znacznemu wzmocnieniu.

Przy odbiorze fal średnich cewki długofalowe antenowa i siatkowa zostają spięte do ziemi, cewka zaś reakcyjna spięta na krótko. Przy odbiorze fal krótkich spinamy do ziemi cewkę średniofalową, a reakcyjną średnio i długofalową na krótko (na rys. teoretycznym omyłkowo zaznaczono spięcie tej cewki do ziemi — powinna być ona spięta przed kondensatorem reakcyjnym CR).

Jak to widać z schematu teoretycznego wzmacniacz pierwszego stopnia pracuje w układzie oporowym, a lampa głośnikowa, którą jest tu pentoda o bezpośredniem żarzeniu pracuje jak wzmacniacz małej częstotliwości w układzie transformatorowym. Zastosowanie transformatora wpływa bardzo w dużym stopniu na wzmocnienie sygnałów wyjściowych, a przytem nie zniekształca prawie wcale odbioru. W odbiorniku modelowym pracuje transformator o przekładni 1 : 4.

Wzmacniacz ultrasirudyny może być z powodzeniem zastosowany do reprodukcji płyt gramofonowych, co staje się bardzo wygodnem, szczególnie dzisiaj podczas wywczasów letnich. Gniazda dla adaptera gramofonowego oznaczono literami AD. Zastosowanie sirutora oszczędza znacznie poboru prądu z baterji anodowej. Sirutor regulując ujemne napięcie siatkowe lampy głośnikowej proporcjonalnie do siły sygnały, wpływa tem samem na wielkość prądu anodowego w obwodzie. Podczas braku sygnału na siatce prąd anodowy staje się prawie równy zeru.

Montaż.

Zamieszczone obok fotografje odbiornika oraz chassis od wnętrza znacznie ułatwiają amatorowi budowę tego odbiornika, którego konstrukcja jest bardzo prosta. Dodamy jeszcze, że wymiary chassis wynoszą: 30 cm. x 20 cm. x 6 cm. a grubość blachy ok. 1 mm. Montować odbiornik należy bardzo starannie, dbając skrupulatnie o dokładne lutowanie przewodów. Dobre bowiem złączenia przeciwdziałają powstawaniu denerwujących trzasków.

Po zmontowaniu odbiornika należy go sprawdzić dokładnie w/g schematu teoretycznego załączyć akumulator, baterję anodową i przed wstawieniem lamp zbadać napięcia żarzenia małą żaróweczką oświetleniową. Gdy ta ostatnia będzie się żarzyć można wstawić lampy odbiorcze bez obawy przepalenia.

W odbiorniku modelowym zastosowano wyroby:
Lampy Philips: B217; B228; C243N.
Zespół cewek f-y Megacykl - Sirufer AS210;
Kondensator powietrzny ze skalą zegarową — Wabo.
Kondensatory mikowe zmienne — Wabo.
Opory — Always.
Transformator o przekładni 1:4 — Polton.
Kondensatory montażowe — Always.
Sirutor — Megacykl.
Przełącznik i wyłącznik sieciowy — Wabo.
Akumulator dwuwoltowy — Ergs.
Baterja anodowa — Tytan.
Chassis wykonały Zakłady Blacharskie — M. Urban.

SPIS CZĘŚCI.

Zespół cewek trzyzakresowy — AS210 na siruferach.

OPORY: R1 = 1 MO; R2 = 0,05 MO; R3 = 0,2 MO; R4 = 1 MO; R5 = 0,8 MO; R6 = 0,3 MO; R7 = 0,01 MO.

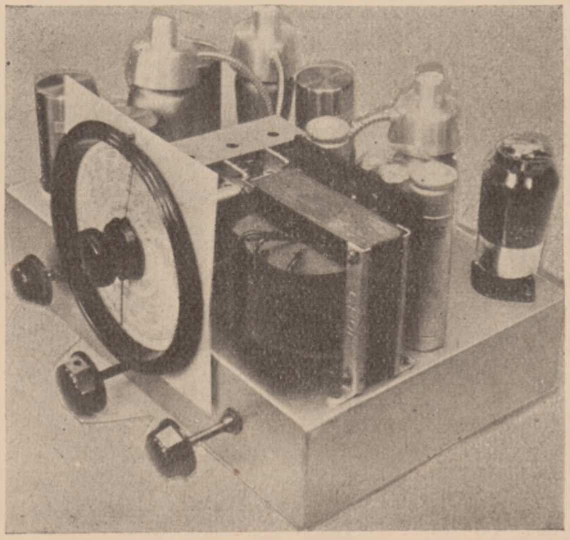
Wszystkie opory Always typ 10.

Ciąg dalszy spisu na str. 22.

SUPER-OKTOFER

5-cio lampowa superheterodyna z automatyczną regulacją mocy i optycznym wskaźnikiem

Inż. St. Janowski



W POPRZEDNIM NUMERZE daliśmy opis schematu 5-cio lampowej superheterodyny pod powyższą nazwą. Obecnie, załączając fotografję aparatu, która z powodów technicznych nie ukazała się poprzednio, pragniemy rzucić jeszcze szereg uwag na temat samego montażu odbiornika.

Z fotografji widoczny jest rozkład części na chassis, którego wymiary wynoszą 35 x 22 cm.

Agregat kondensatorowy potrójny jest umieszczony symetrycznie w środku chassis i połączony z prostą skalą zegarową Croix. Zwracamy tutaj uwagę na sposób umieszczenia agregatu. Ustawiając normalnie agregat, tak, jak to jest przewidziane przez fabrykę, nie mielibyśmy wygodnego dostępu śrubokrętem do śrubek trimmerów, które znajdują się z boku. Z tego powodu ustawiamy agregat na jednym boku, w ten sposób, aby otwory trimmerów znajdowały się u góry. Powoduje to jedynie konieczność umocowania do agregatu małych kątników, co jest ułatwione, gdyż w szkielecie kondensatora mamy liczne otwory.

Część prostownicza, która znajduje się po prawej stronie agregatu, skupia łącznie: transformator, 2 elektrolity mokre oraz lampę prostowniczą.

Na linji lampy prostowniczej tuż koło gniazdek głośnikowych znajduje się lampa głośnikowa AL 1.

Z lewej strony agregatu mamy obwód wejściowy w postaci 2 kubków, zawierających filtr widmowy. Obok jest umieszczona lampa AK2, stanowiąca oscylator-modulator. Cewki oscylatora umieściliśmy pod chassis. Są to karkasy z rdzeniami „Ferrocart" i nawiniętemi cewkami we własnym zakresie. W chwili montowania Super-Oktoferu nie było na rynku gotowych oscylatorów. Obecnie jednak ukazały się zupełnie gotowe i wyregulowane oscylatory w kubkach. Mamy obecnie te oscylatory w 2-ch wykonaniach: w formie cylindrycznej F71 oraz w formie pudełek prostokątnych, których oznaczenie handlowe jest F75. Kubki te są bardzo wygodne.

Cewki krótkofalowe są również umieszczone pod chassis (obok przełącznika). Cewki te są nawinięte na karkasie z rdzeniem Ferrocart (liczba zwojów: cewka siatkowa 7 zw. cewka antenowa 2 — 3 zw. reakcyjna — kilkanaście).

Przełącznik jest umieszczony symetrycznie w środku chassis pod agregatem. Wskazanem jest oddzielenie od siebie w formie sekcji zacisków wysokiej i niskiej częstotliwości, dla uniknięcia wzajemnego oddziaływana, co prowadzi zawsze do powstawania oscylacji. Zwracamy jeszcze uwagę na przewody zerowe (ziemia). Muszą one być prowadzone starannie, nie dotykać blachy i stanowić niezależnie od chassis sieć, która w końcu jest przewodem doprowadzona do gniazdka ziemnego. Dbać, szczególnie w obwodach wysokiej częstotliwości, o jaknajkrótsze połączenia ziemne.

Ciąg dalszy spisu części do „Utrasirudyny".

KONDENSATORY: CA1 = 100 cm; CA2 = 20 cm (mik.). C1 = 500 cm (zmienny) C2 = 250 cm (mik.); C3 = 200 cm (mik.); C4 = 1000 cm; C5 = 1 m F (blok. nap. przeb. 750 V); C6 = 5000 cm; CR = 500 cm (mik. zmienny). Transformator — Polton 1 : 4 Baterja anodowa — 120 V; Akumulator — 2 V.

PRZEMYSŁ I HANDEL

ZNANE DOBRZE na naszym rynku z jakości swych wyrobów Zakłady Radjotechniczne „POLTON" opracowały obecnie dwa nowe typy głośników: typ DW3 ze wzbudzeniem oraz DG7 ze stałym magnesem (t. zw. dynamik-permanent). Oba głośniki są dużej mocy oddając bez zniekształceń moc zmodulowaną 8 watów.

Dla orjentacji podajemy, że głośniki te umocowane na odpowiednich drewnianych ekranach (1 m × 1 m) o gr. 2,5 cm. przy 9 watowej pentodzie wyjściowej wystarczą na salę o pojemności do 600m³. Przy użyciu 25 watowej pentody objętość sali może wzrosnąć dwukrotnie. Specjalne klejenie membrany i celowa konstrukcja, zapobiegająca decentrowaniu się głośnika, gwarantują doskonałą reprodukcję całkowitej gamy tonów bez zniekształceń i brzęczeń.

ZESPOŁY CEWKOWE na rdzeniach ferronagnetycznych Sirufer do odbiorników jednoobwodowych trzyzakresowych wypuściła ostatnio f. Megacykl. Zespoły te umożliwiają wykonanie czułych i selektywnych odbiorników dwu i trzylampowych, gdyż dzięki zastosowaniu tak wysokowartościowych surowców, jak rdzeń Sirufer, trolitul, kalit, wielożyłowa lica, gruba blacha miedziana, stanowią fabrykat pierwszorzędny.

Z wartością zespołów idzie w parze estetyczny wygląd zewnętrzny.

Zestawienie typów, schematów i t. p. wysyła f. Megacykl na żądanie.

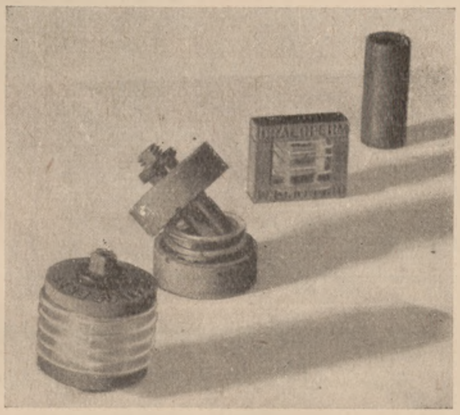
Oprócz zespołów dostarcza f. Megacykl wszelkie typy rdzeni wyrabiane przez f. Siemens-Halske w Berlinie.

WARSZTATY BLACHARSKIE M. Urbana w Warszawie wypuściły na rynek skalę najnowszego typu o napędzie tarciowym. Jest nią skala tabelaryczna o płytce celuloidowej w kształcie prostokąta, umocowanej pochyło. Strzałka wskazująca miasta osadzona została na suwaku ślizgającym się wzdłuż pręta poziomego. Suwak porusza się dzięki przesuwowi linki stalowej przechodzącej przez rowek tarczy, z osadzoną w niej osią kondensatora strojeniowego. Ruch zaś tarczy odbywa się dzięki tarciu się dwuch krążków połączonych z osią napędową. Duża przekładnia (1:4,5), lekki chód oraz estetyczny wygląd skali wraz z bakielitową ramką, wróżą jej powodzenie wśród szerszych mas radjokonstruktorów.

Skala ta nadaje się do wszelkiego typu kondensatorów i agregatów.

ZAKŁADY Tele-Radjotechniczne „Phon" — Warszawa, Pl. Mirowski 10, rozpoczęły na szeroką skalę produkcję zespołów cewkowych na rdzeniach ferromagnetycznych Draloperm do wszelkiego rodzaju odbiorników — począwszy od odbiornika jednoobwodowego, a skończywszy na superheterodynie.

Zakłady „Phon" wyrabiają rdzenie o najrozmaitszym kształcie do różnych celów: rdzenie cylindryczne umożliwiają budowę tanich i prostych cewek oraz dławików, przyczem zmianę samoindukcji osiąga się przez przesuwanie cewki na rdzeniu.



Rdzeń kształtu E dzięki jarzmu, zamykającemu linje sił — posiada małe rozproszenie w porównaniu z rdzeniami cylindrycznemi. Rdzeń ten nadaje się do cewek, gdzie regulacja samoidukcji jest zbędna.

Rdzeń zamknięty posiada najwyższą wartość przenikliwości i całkowite zamknięcie linji sił. Zmiana samoidukcji w gran. 10% odbywa się zapomocą śruby.

W zakres produkcji „Phonu" wchodzą również eliminatory, przeznaczone dla wszelkich miast a więc typ A — dla Warszawy, B — Wilna, AB — Katowic i Lwowa, C — Poznania i Torunia, CC — Krakowa i Łodzi — eliminatory posiadają regulację samoindukcji.

Wśród zespołów wieloobwodowych sygnalizujemy nowość — jest nią filtr pośredniej częstotliwości z regulacją wstęgi.

„Nowości Radjotechniczne" wychodzą raz na miesiąc z wyjątkiem miesięcy letnich (maj, czerwiec, lipiec).
Przedpłata z przesyłką pocztową: kwartalnie (3 zeszyty) — 2 zł., półrocznie (6 zeszytów) — 4 zł., rocznie (9 zeszytów) — 5.60 zł. Wpłaty uskuteczniać na konto czekowe P. K. O. 12.850.

Adres Redakcji i Administracji: WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 108 (CHMIELNA 37), tel. 6-75-10.

Redaktor Inż. **H. SZYLIT.** Wydawca i red. odp. **B. PETERSILIE.**

Zakł. Graf. „DRUKPRASA", Nowy-Świat 54. Tel.: 615-56 i 242-40.